SEMESTRAL

UNI

academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

SEMESTRAL

UNI

academiacesarvallejo.edu.pe

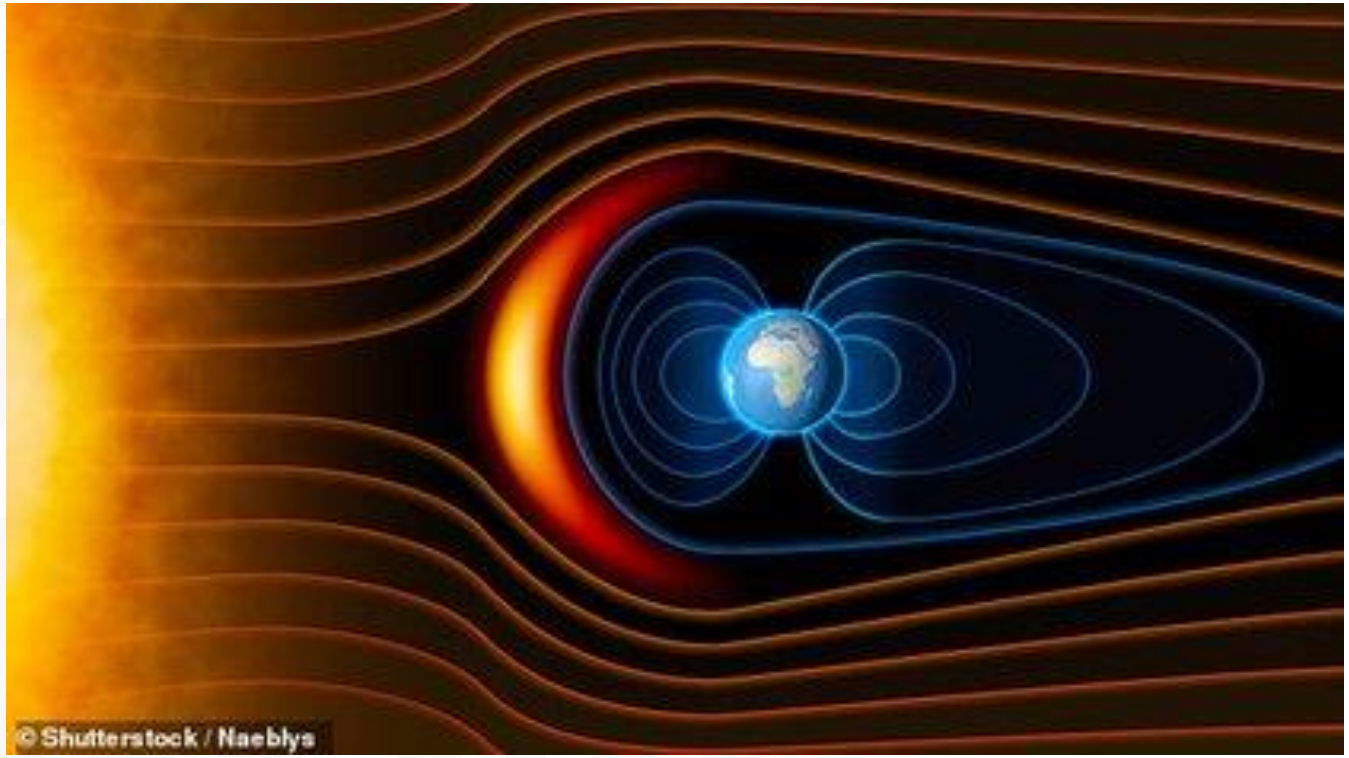
ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

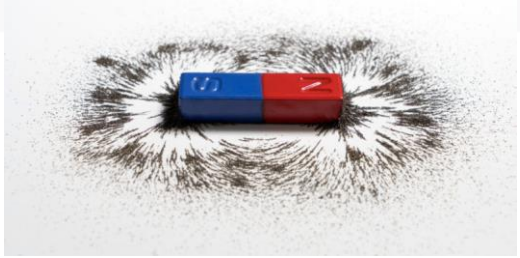
FÍSICA

Tema:
ELECTROMAGNETISMO I

OBJETIVOS

- Conocer y comprender la relación que existe entre el magnetismo y la corriente eléctrica.
- Representar e identificar las características de un campo magnético, graficando las líneas de inducción de dicho campo.
- Determinar la Inducción magnética en un punto de acuerdo a las formas de los conductores que transportan corriente eléctrica.
- Conocer en que condiciones una partícula experimenta fuerza magnética y como determinar su módulo y dirección.



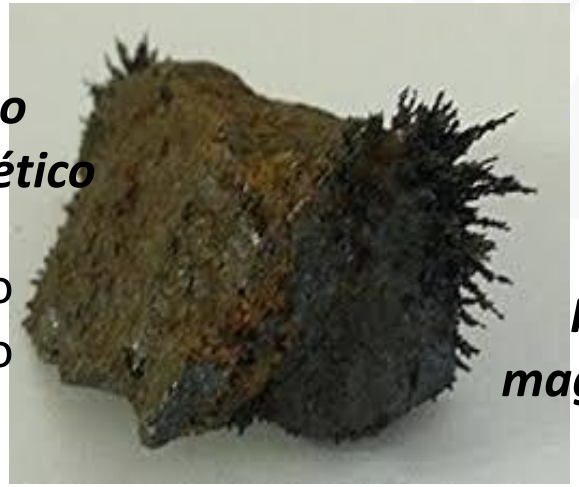


MAGNETISMO

Hace mas de 2000 años los griegos descubrieron que algunas sustancias de color negro grisáceo tenían ***la propiedad de atraer limaduras de hierro*** a dichos cuerpos se le denominó imanes y aquellos que adquirían dicha propiedad se les denomino cuerpos imantados.

Esta propiedad es mas intensa en los extremos, es por ello que a sus extremos se les da el nombre de ***polos magnéticos.***

Polo magnético

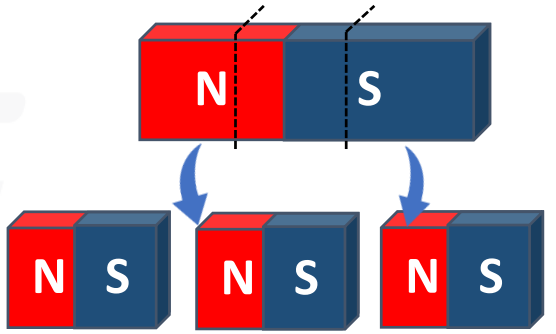


Polo magnético

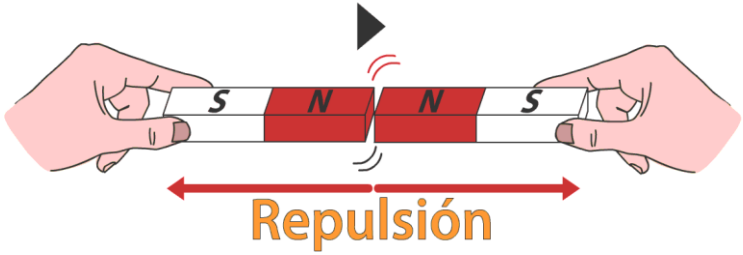
Magnetita óxido ferroso férrico imán natural

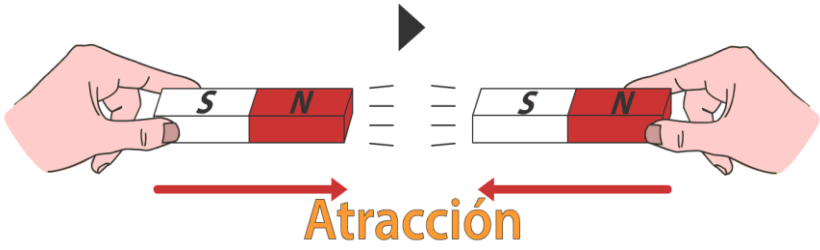
Características de los imanes

Los polos magnéticos de un imán no se pueden separar, siempre forman ***DIPOLOS MAGNETICOS.***



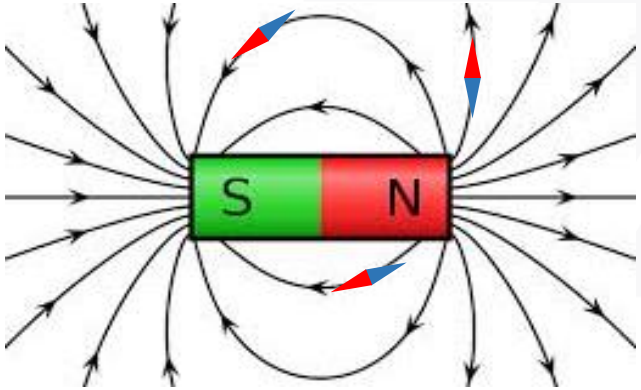
Los polos magnéticos de dos imanes interactúan, de tal forma que **Polos iguales se repelen y Polos diferentes se atraen.**





CAMPO MAGNÉTICO

Todo imán genera a su alrededor un campo magnético, el cual se representa con líneas imaginarias llamadas ***líneas de inducción magnética****.*

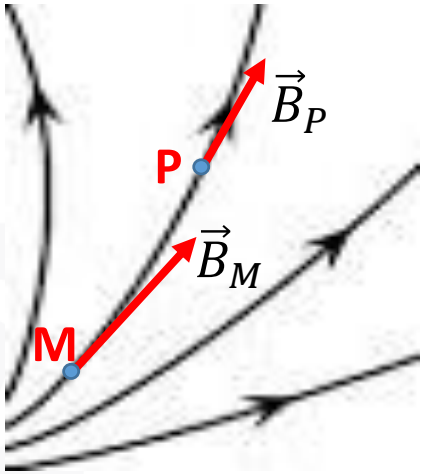


Líneas de inducción magnética

Son líneas se orientan en la misma dirección que el POLO NORTE de una aguja imantada.

INDUCCIÓN MAGNÉTICA ($\vec{B}_P$)

En una magnitud vectorial que nos ***caracteriza la intensidad*** *del campo magnético. En cada punto del espacio se representa tangente a las líneas de inducción magnética y tienen la misma orientación. Su* ***unidad de medida*** *en el SI es el* ***TESLA (T).***



Propiedad

En zonas donde las líneas de inducción están mas juntas, campo magnético es mas intenso:

$|\vec{B}_M| > |\vec{B}_P|$

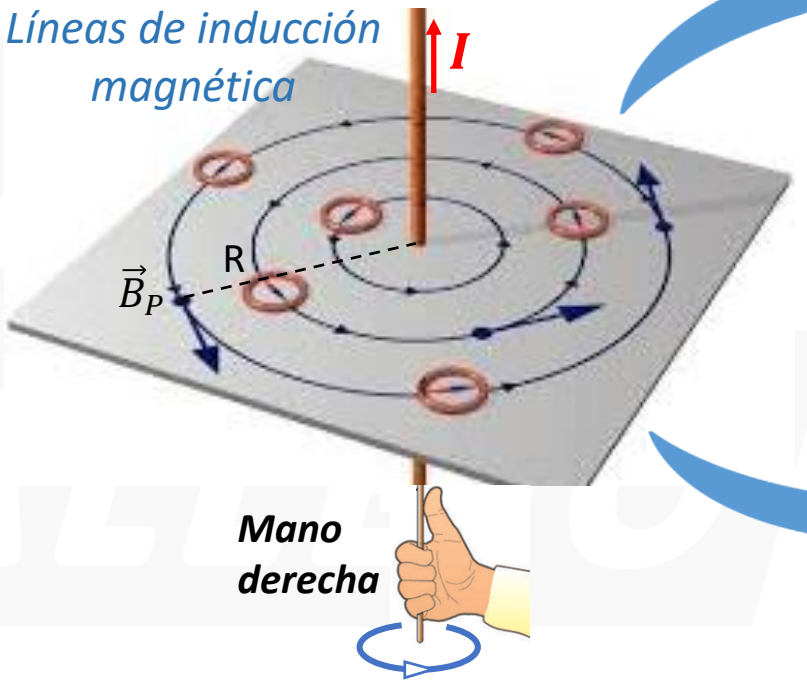
INDUCCIÓN MAGNÉTICA DE UN CONDUCTOR

EXPERIENCIA DE OERSTED (1820)

"Un conductor que transporta corriente eléctrica, se comporta como un imán, es decir; genera en su alrededor un campo magnético"

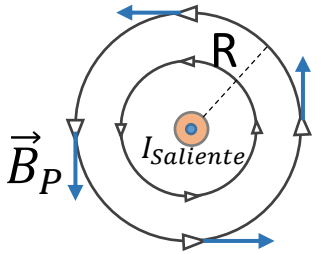
Representación del campo magnético asociado a un conductor con corriente

Consideremos un segmento rectilíneo que transporta corriente eléctrica



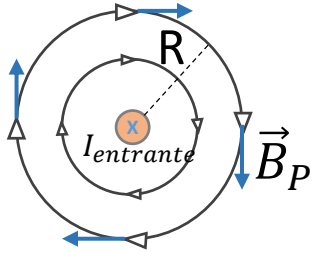
Para representar las líneas de inducción magnética se emplea la regla de Ampere conocida como: ***regla de la mano derecha***

Vista superior



La corriente sale del plano ⊙ y las líneas de inducción se orientan en sentido antihorario

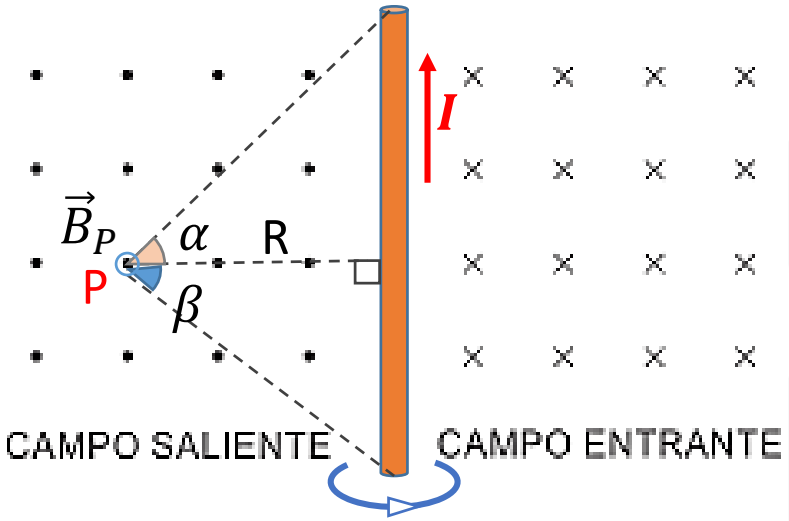
Vista Inferior



La corriente entra al plano ⊗ y las líneas de inducción se orientan en sentido horario

LEY DE BIOT- SAVART

Vista frontal del plano que contiene al conductor y el punto.



$$B_P = \frac{\mu_o I}{4\pi R}(sen\alpha + sen\beta)$$

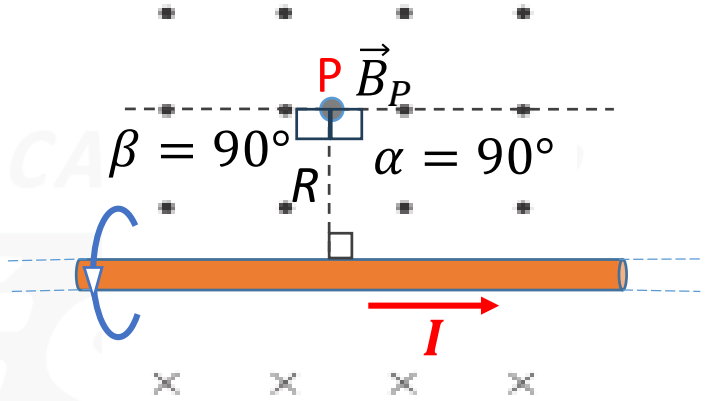
Donde:

μ_0: *permeabilidad magnética del aire o vacío*

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\frac{Tm}{A}$$

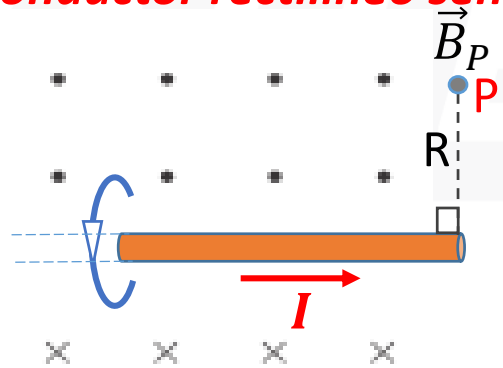
Casos particulares:

1. Conductor rectilíneo de gran longitud



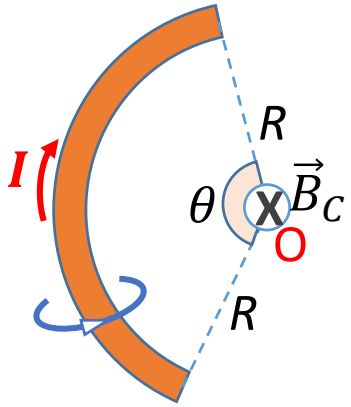
$$B_P = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$$

2. Conductor rectilíneo semi largo



$$B_P = \frac{\mu_0 I}{4\pi R}$$

3. Conductor en forma de arco de circunferencia

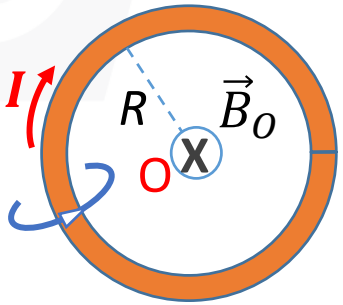


$$B_O = \frac{\mu_0 I\theta}{4\pi R}$$

θ: En radianes

Para el caso de una espira circunferencial.

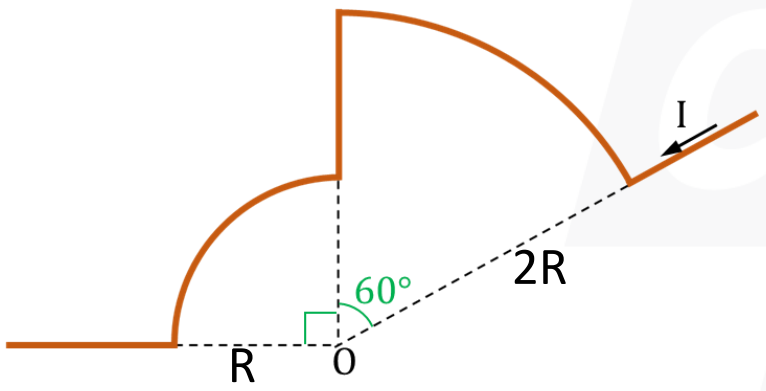
$$\theta = 2\pi$$



$$B_O = \frac{\mu_0 I}{2R}$$

APLICACIÓN:

El conductor doblado transporta una corriente de 2A. determine el módulo de la inducción magnética en el punto O. (R = 20 cm)

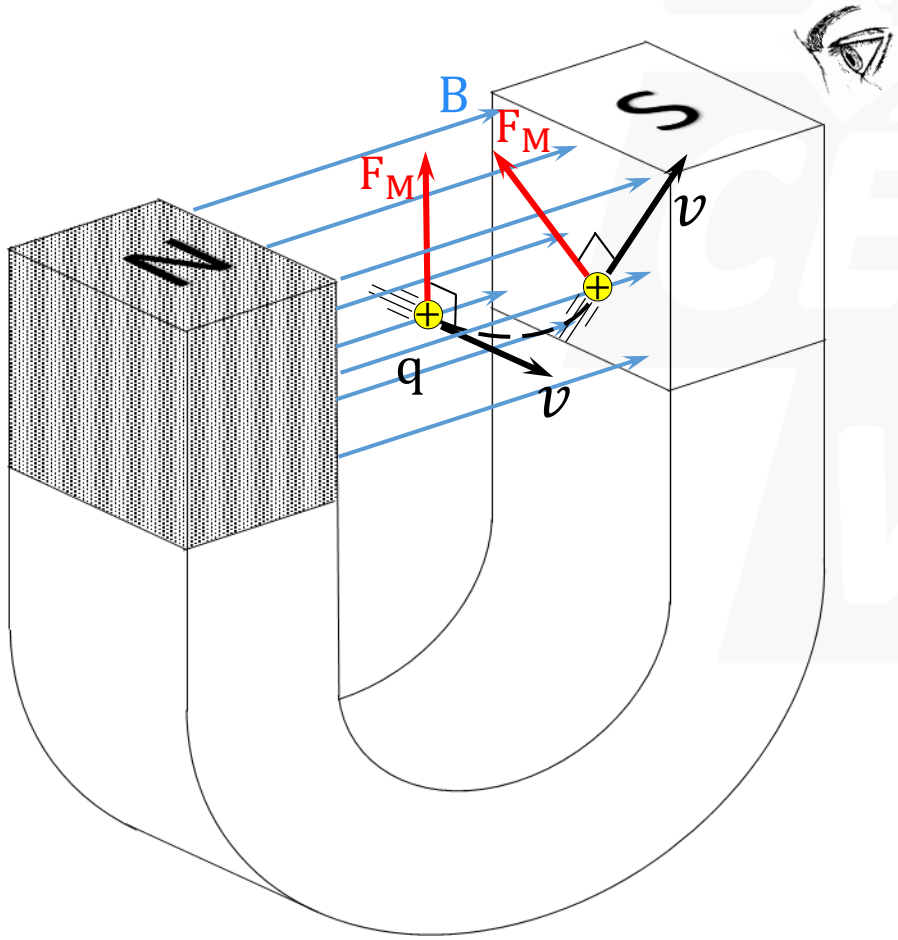


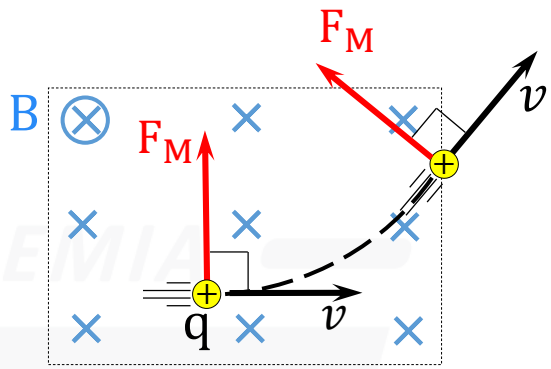
RESOLUCIÓN:

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

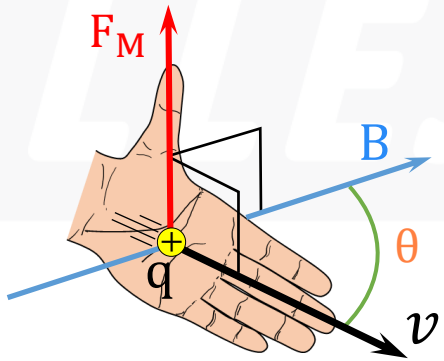
FUERZA MAGNÉTICA

Toda partícula electrizada en movimiento dentro de un campo magnético experimentará una fuerza magnética.

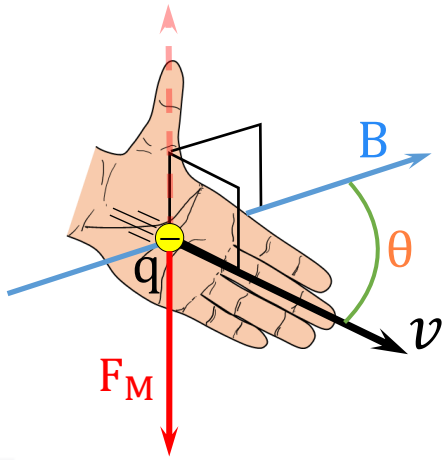




REGLA DE LA PALMA DE LA MANO IZQUIERDA

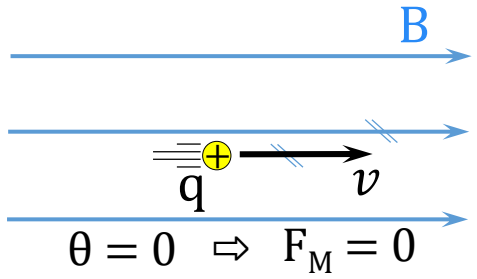


Si la partícula electrizada es negativa, la fuerza magnética tendrá dirección contraria.



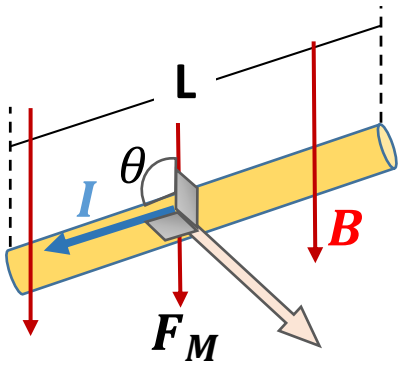
$$F_M = |q|vsen\theta$$

Si la partícula se mueve paralelamente al campo:

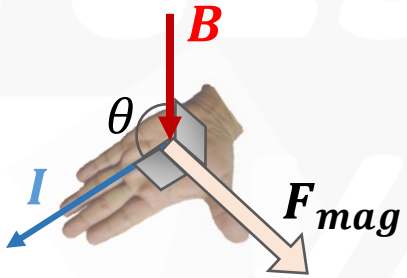


FUERZA MAGNÉTICA SOBRE UN CONDUCTOR

Un conductor que transporta corriente eléctrica, al estar dentro de un campo magnético experimentará una fuerza magnética.



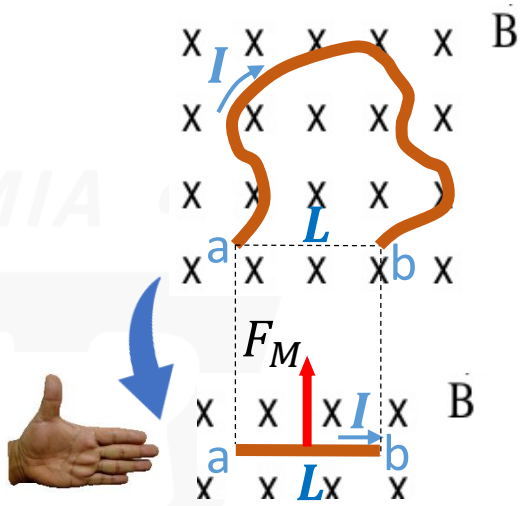
REGLA LA MANO IZQUIERDA



La $\vec{F}_{mag}$ actúa en el centro geométrico del conductor rectilíneo y es perpendicular a $\vec{I}$ y $\vec{B}$.

Donde: $\boldsymbol{F_M = BILsen\theta}$

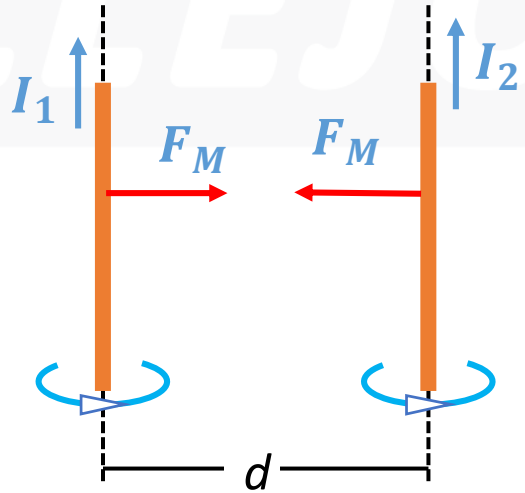
Para un conductor doblado:



En este caso se reemplaza por un conductor equivalente que resulta de unir sus extremos.

$$\boldsymbol{F_M = BIL}$$

Dos conductores rectilíneos y paralelos que transportan corriente eléctrica.

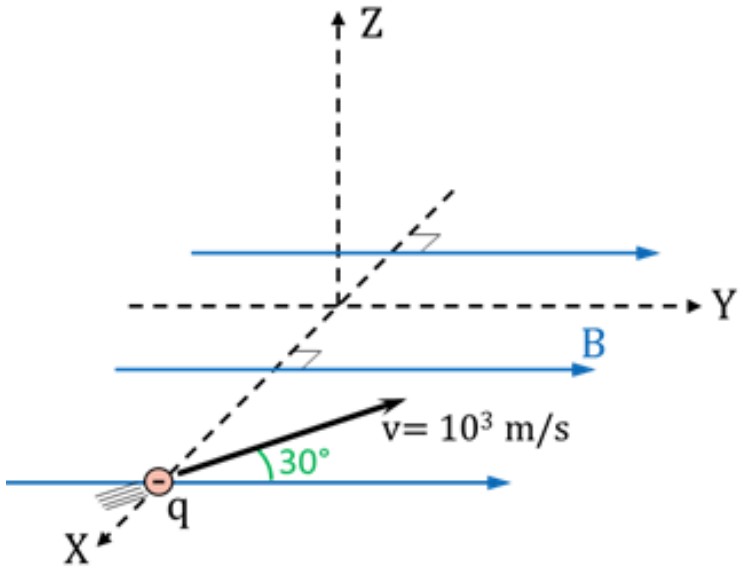


$$\boldsymbol{F_M = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d} L}$$

$\frac{F_M}{L}$:Fuerza magnética por unidad de longitud.

APLICACIÓN:

Determine la fuerza magnética sobre la partícula de -2 mC que se mueve en el plano XY e ingresa al campo magnético homogéneo de 0,3T cuyas líneas son paralelas al eje Y.



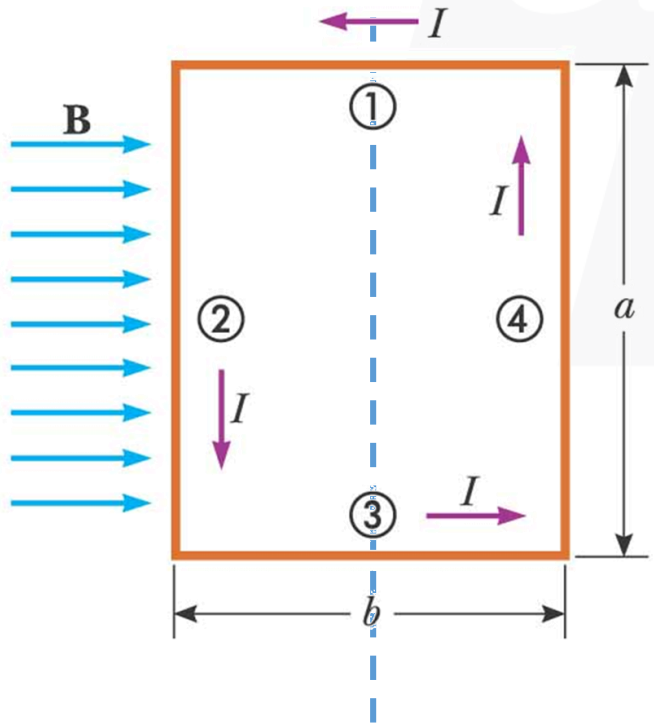
RESOLUCIÓN:

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

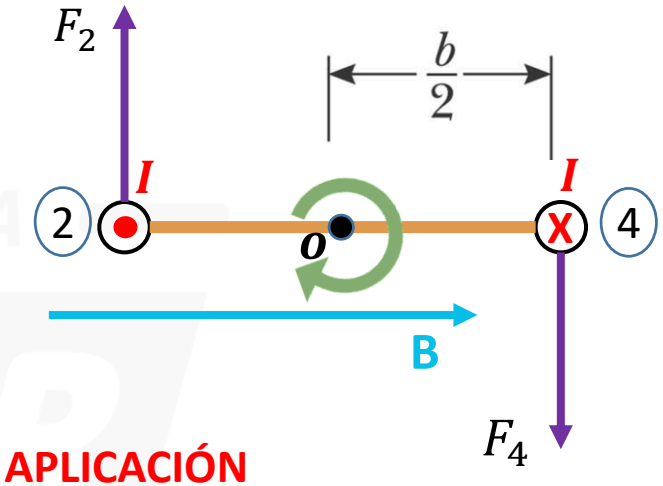
TORQUE MAGNÉTICO

Una espira rectangular de lados a y b se ubicada en el interior de un campo magnético, experimenta un momento magnético, tal que esta es capaz de rotar respecto de un eje, este es el principio de funcionamiento de algunos instrumentos de medición analógicos como el amperímetro y también del funcionamiento de los motores eléctricos básicos.

Eje de rotación



Haciendo una vista desde el eje



$$M_o^{RES} = F_2\left(\frac{b}{2}\right) + F_4\left(\frac{b}{2}\right)$$

Como: $F_2 = F_4$

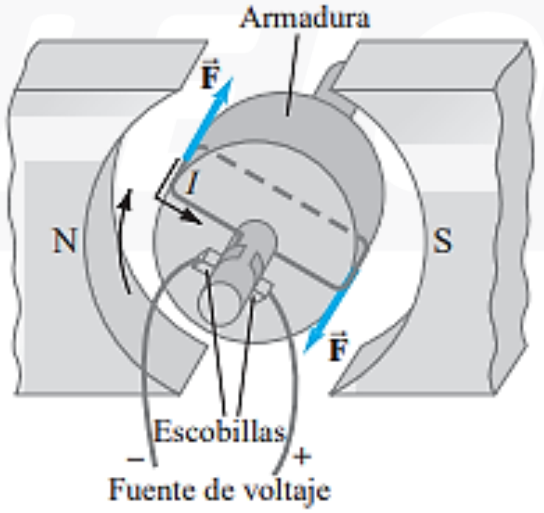
$$M_o^{RES} = F_2(b)$$

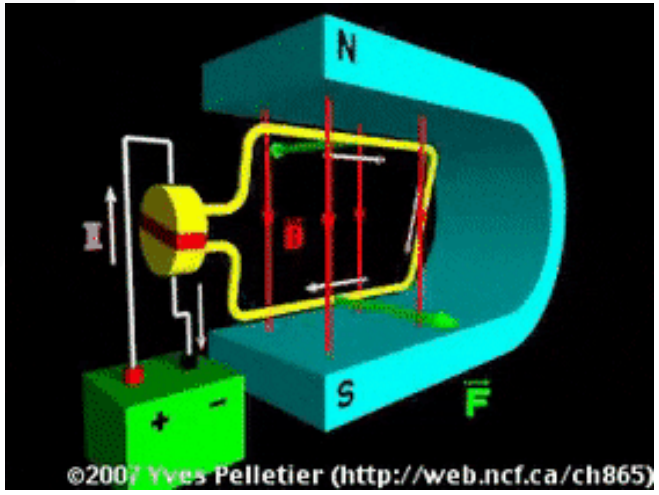
$$M_o^{RES} = (BIa)(b)$$

$$M_o^{RES} = BI(Area)$$

APLICACIÓN

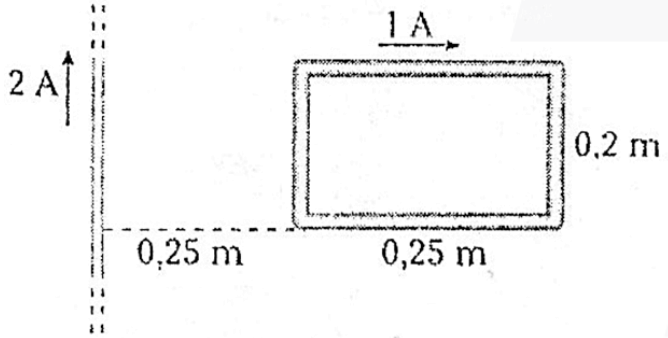
Motor eléctrico simple





APLICACIÓN

Una espira conductora rectangular por la cual circula 1 A de corriente, se sitúa cerca de un conductor rectilíneo de gran longitud. Determine el módulo de la fuerza magnética resultante en la espira.



RESOLUCIÓN:

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA
CÉSAR
VALLEJO

GRACIAS

SÍGUENOS:

academiacesarvallejo.edu.pe